

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2933894号

(45) 発行日 平成11年(1999) 8月18日

(24) 登録日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int. Cl.¹

識別記号

P 1

B 6 0 R 21/22

B 6 0 R 21/22

21/24

21/24

21/32

21/32

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199317
 (62) 分割の表示 特願平3-21097の分割
 (22) 出願日 平成9年(1991) 2月14日
 (65) 公開番号 特開平10-67297
 (43) 公開日 平成10年(1998) 3月10日
 審査請求日 平成9年(1997) 7月8日

(73) 特許権者 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (72) 発明者 村重 和宏
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
 ダ株式会社内
 (72) 発明者 原 寿広
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
 ダ株式会社内
 (72) 発明者 奥田 憲一
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
 ダ株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 前田 弘
 審査官 藤井 昇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車体側部のエネルギー吸収構造

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、

上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、

上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレーターの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、

該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部側端部に配設されているとともに、上記エアバッグは、上記乗員の車体側面腰部に対応する下部エアバッグ部と、乗員の車体側面胸部に対応する上部エアバッグ部と

2

の2気室となるように一体的に構成され、かつ、下部エアバッグに対して上部エアバッグが遅れて膨張するよう膨張タイミング遅延部材が設けられていることを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項2】 アームレストを有した車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、

上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレーターの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、

該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部

10

全項目

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】特許公報(B2)
 (11)【特許番号】第2933894号
 (24)【登録日】平成11年(1999)5月28日
 (45)【発行日】平成11年(1999)8月16日
 (54)【発明の名称】車体側部のエネルギー吸収構造
 (51)【国際特許分類第6版】

B60R 21/22
 21/24
 21/32

【FI】

B60R 21/22
 21/24
 21/32

【請求項の数】4

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願平9-199317
 (62)【分割の表示】特願平3-21097の分割
 (22)【出願日】平成3年(1991)2月14日
 (65)【公開番号】特開平10-67297
 (43)【公開日】平成10年(1998)3月10日
 【審査請求日】平成9年(1997)7月8日
 (73)【特許権者】
 【識別番号】000003137
 【氏名又は名称】マツダ株式会社
 【住所又は居所】広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (72)【発明者】
 【氏名】村重 和宏
 【住所又は居所】広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 (72)【発明者】
 【氏名】原 寿広
 【住所又は居所】広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 (72)【発明者】
 【氏名】奥田 憲一
 【住所又は居所】広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 (72)【発明者】
 【氏名】西竹 秀樹
 【住所又は居所】広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 (74)【代理人】
 【弁理士】
 【氏名又は名称】前田 弘
 【審査官】藤井 昇
 (56)【参考文献】
 【文献】特開 昭60-240535(JP, A)
 【文献】実開 平1-117957(JP, U)

【文献】実開 昭58-130850(JP, U)
 【文献】実開 平2-132555(JP, U)
 【文献】実公 昭47-29298(JP, Y1)
 (58)【調査した分野】(Int. Cl. 6, DB名)
 B60R 21/16 - 21/32
 B60N 2/00 - 2/54

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレータの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部側端部に配設されているとともに、上記エアバッグは、上記乗員の車体側面腰部に対応する下部エアバッグ部と、乗員の車体側面胸部に対応する上部エアバッグ部との2気室となるように一体的に構成され、かつ、下部エアバッグに対して上部エアバッグが遅れて膨張するよう膨張タイミング遅延部材が設けられていることを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項2】アームレストを有した車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレータの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部側端部に配設されているとともに、上記エアバッグは、上記アームレストより下方に展開する下部エアバッグと、上記アームレストより上方に展開する上部エアバッグとが一体に形成され、かつ、下部エアバッグに対して上部エアバッグが遅れて膨張するよう膨張タイミング遅延部材が設けられていることを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項3】上記上部エアバッグは、下部エアバッグに比較して車幅方向の寸法が小に形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

【請求項4】上記エアバッグは、下部エアバッグから上部エアバッグへのガス流入量を規制する圧力制御弁を備え、該圧力制御弁は上記アームレストの高さに配設されていることを特徴とする請求項1又は2記載の車体側部のエネルギー吸収構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車体側部にその外部から比較的大きな衝撃が加えられたときその衝撃による衝撃エネルギーを吸収して車室内の乗員の保護を図る、いわゆる側面衝突対策としての車体側部のエネルギー吸収構造に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車等の車両において、インフレーターとエアバッグとを有するエアバッグ装置を設け、衝突時等において車体に比較的大きな衝撃力が作用したとき通常時において収縮状態にあるエアバッグを膨張させて、この膨張したエアバッグによって車室内の乗員に作用する衝撃力を緩和して乗員の保護を図ることは知られている。

【0003】そのようなものにおいて、特に側面衝突対策用として、例えば実開平1-117957号公報に記載されるように、車体側部に側方から入力される衝撃力でオンする衝撃センサを設け、車体側部内側のアームレスト内に、折り畳まれたエアバッグと、上記センサよりの信号によってエアバッグを膨張させる推進手段を設けたものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の側面衝突対策用のエアバッグ装置は1つのエアバッグを1度に膨張させるものである為、側面衝突時におけるエネルギー吸収を十分に行おうとすると大きなエアバッグを長い時間膨張させておく必要があり、エアバッグの気体抜けを抑える為の材質改善、起爆量の増大、コストアップ、騒音等様々な問題が生じるということを本出願人は発見した。

【0005】すなわち、側面衝突時においてはシートに着座している乗員の腰付近がまずドアに衝突し衝撃力が作用し、次いで所定のタイミング後に胸がドアに衝突して衝撃力が作用するような動きを示すことに起因するものである。よって、このようにタイミングの異なる2つの部位を1度に展開させたエアバッグだけでエネルギーを吸収させようとすると高い圧力で長い時間エアバッグを膨張させておく必要があり上記問題を生じるものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレータの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部側端部に配設されているとともに、上記エアバッグは、上記乗員の車体側面腰部に対応する下部エアバッグ部と、乗員の車体側面胸部に対応する上部エアバッグ部との2気室となるように一体的に構成され、かつ、下部エアバッグに対して上部エアバッグが遅れて膨張するよう膨張タイミング遅延部材が設けられていることを特徴とする。

【0007】また、請求項2の発明は、アームレストを有した車体側部を構成する車体側壁部と乗員の間に展開する側面衝突用エアバッグ装置が、前後方向にスライド調整可能なシートに配設された車体側部のエネルギー吸収構造において、上記車体に入力された衝撃力を検出する衝撃検出手段と、上記衝撃検出手段からの信号に基づいて作動するインフレーター及び、該インフレーターに固定され該インフレータの作動によって展開するエアバッグを有したエアバッグユニットとを備え、該エアバッグユニットは、上記シートの上記車体側壁部側端部に配設されているとともに、上記エアバッグは、上記アームレストより下方に展開する下部エアバッグと、上記アームレストより上方に展開する上部エアバッグとが一体に形成され、かつ、下部エアバッグに対して上部エアバッグが遅れて膨張するよう膨張タイミング遅延部材が設けられていることを特徴とする。

【0008】ここで、請求項3の発明では、上記請求項1又は2の発明において、上記上部エアバッグは、下部エアバッグに比較して車幅方向の寸法が小に形成されていることを特徴とする。また、請求項4の発明では、上記請求項1又は2の発明において、上記エアバッグは、下部エアバッグから上部エアバッグへのガス流入量を規制する圧力制御弁を備え、該圧力制御弁は上記アームレストの高さに配設されていることを特徴とする。

【0009】

【作用・効果】請求項1～4の発明によれば、下部エアバッグに対して上部エアバッグの膨張タイミングが遅延されるよう構成されている為、上記問題の発生を抑えつつ側面衝突時における乗員の腰部、胸部のドア等への衝突タイミングに合致させたエネルギー吸収が可能となり乗員保護性能を向上できる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に沿って詳細に説明する。

【0011】—実施例1—図1において、1は車両の座席シートで、シートクッション2と、シートバック3と、ヘッドレスト4とからなり、シートクッション2の側部にエアバッグユニットとしてのエアバッグ装置5が埋設されている。

【0012】エアバッグ装置5は、図2及び図3に示すように、開閉可能にエアバッグリッド6が取付けられたケーシング7内にインフレーター8とエアバッグ9とが収納されてなり、シートクッション2のクッション材2a内に埋設されている。シート表皮2bには、エアバッグリッド6の開放時に、縫い目が切断するように破断部2cが形成されている。そして、側面衝突時などにおいて、エアバッグ9の展開圧力によってエアバッグリッド6が押圧されると、上記破断部2cを破断してシートクッション2のリッド部2dが、エアバッグリッド6と共に開放され、エアバッグ9が上下方向に下方から上方に、車体側壁部であるドア10と

乗員Mとの間に展開するように構成されている。11はシートフレーム、12は補強板、13はドアトリム14に形成されたアームレストである。

【0013】エアバッグリッド6は、図4及び図5に示す展開角度を規制するガイド手段15が設けられており、所定開度以上開かないように構成され、エアバッグ9が側方に逃げないようにになっている。これは、エアバッグリッド6の開放角度が規制されないと、図2に鎖線で示すように、アームレスト13下側にエアバッグ9が展開し、乗員Mの胸部M1まで展開せず、乗員Mの胸部M1を保護しないおそれが生じるからである。

【0014】エアバッグリッド6は、リッド本体部6aの左右に側板部6bを有し、該側板部6bが、スライド板16とともにケーシング7に回動可能に枢着されている。側板部6bには、回動軸17を中心とする円弧状の長孔6c、6dが形成され、該長孔6c、6dに、スライド板16より立設されたストッパピン18、18がスライド可能に係合している。スライド板16は、その端部に、リッド開放時にケーシング7の側縁部の係止部7aに係合する係止部16aが形成されている。また、長孔6c(6d)の端部には、図6に示すように、最狭部19aを有する板バネ部材19が取付けられ、エアバッグリッド6とスライド板16との関係を規制するようになっている。

【0015】上記のように構成すれば、ドア10に配設され側面衝突を検出する衝撃センサSによる衝突検出機構(車両の左右に2系統独立配置されている)によって、側面衝突が検出されると、インフレーター8へ、エアバッグ9を展開させるための起爆信号が送られる。

【0016】この信号により、インフレーター8が爆発してエアバッグ9が膨張し、エアバッグリッド6を開放方向に押圧する。この押圧力によってシート表皮2bの破断部2cが破断され、リッド部2dと共にエアバッグリッド6が開放される(図3破線参照)。

【0017】このエアバッグリッド6の開放は、側板部6bとスライド板16とにおいて、長孔6c、6dとストッパピン18、18との係合関係でエアバッグリッド6が、まず、第1の設定開度まで開放される。このとき、ストッパピン18は板バネ部材19の最狭部19aを通過し、該最狭部19aと端部との間に位置して移動し難くなるので、エアバッグリッド6とスライド板16とは所定の結合状態に保持される。

【0018】それから、エアバッグリッド6の回動に伴われてスライド板16が回動し、スライド板16の係止部16aがケーシング7の係止部7aに係合するまで回動する。これによって、エアバッグリッド6の開度は第2の設定開度まで変化し規制される。

【0019】その結果、エアバッグ装置5は、アームレスト13下方のシートクッション2(座席シート1)に配設されているが、エアバッグリッド6によって、エアバッグ9の展開方向が規制されるので、アームレスト13の下側方向には展開せず、ドア10と乗員Mの間を上下方向に下方から上方に展開することになり、乗員Mの保護が確実となる。

【0020】上記実施例では、スライド板16を用いているが、図7に示すように、それを省略することもできる。この場合には、エアバッグリッド6の長孔6e、6fに係合するストッパピン18、18はケーシング7に立設されている。また、長孔6e、6fの端部には、開状態を保持するように板バネ部材19と同様の板バネ部材が配設されている。

【0021】また、図8に示すように、アームレスト13内の上部位置にエアバッグ装置(図示せず)を設け、その上側部分に形成されたエアバッグリッド13aよりエアバッグを展開させる構造に対しても、例えば図4及び図5に示すガイド手段15を適用することができる。

【0022】さらに、乗員Mの腰部M2をまず保護するために、図9及び図10に示すように、シートクッション2の側部に配設したエアバッグ装置20のエアバッグ21を、上部エアバッグ21Aと下部エアバッグ21Bとに分割し、その間の仕切部21Cに圧力制御弁22を介設し、下部エアバッグ21Bを上部エアバッグ21Aよりも先に膨張させるようにすることもできる。このようにすれば、シートクッション2の側部より上下方向に展開したエアバッグ21は、まず、乗員Mの腰部M2の高さまで膨らみ、乗員Mの腰部M2を保護し、それから胸部M1の高さへと展開していく。したがって、ドア10の内面との接触タイミングに対応して乗員Mの腰部M1、胸部M2の順でエアバッグ21が展開するため、より効率的な衝撃吸収を行うことができる。なお、Pはバンパー位置を示す。

【0023】—実施例2—本例はシートバックにエアバッグ装置を配設した例である。

【0024】図11及び図12に示すように、シート1のシートバック3の側部にエアバッグ装置31が配設され、側面衝突時に、ドア10と乗員Mとの間をエアバッグ32が前後方向に後方から前方に展開するようになっている。

【0025】エアバッグ装置31は、ケーシング33内に、エアバッグ32と共にインフレーター34が収納されてなり、シートバック3のクッション材3a内に埋設されている。エアバッグ32は乗員の側部を十分に保護できるように薄型楕円形状である。

【0026】ケーシング33には、具体的に図示していないが、エアバッグリッド35を、例えば図4及び図5に示すものと同様に開度規制するガイド手段が設けられている。ケーシング33は、取付用補強部材36を介してシートフレーム37に固定されている。

【0027】上記のように構成すれば、側面衝突時において、インフレーター34へ、エアバッグ32を展開させるための起爆信号が送られると、インフレーター34が爆発してエアバッグ32が膨張し、エアバッグリッド35を開放方向に押圧する。この押圧力によってエアバッグリッド35が開放される。

【0028】このとき、エアバッグリッド35は、エアバッグリッド35の開度規制を行うガイド手段によって前述した如くリッド開度が規制され、設定開度開放されるだけである。

【0029】その結果、エアバッグリッド35によって、エアバッグ32の展開方向が規制され、ドア10と乗員Mの間を前後方向に乗員側に指向されて展開することになり、乗員Mの保護が確実となる。

【0030】－実施例3－本例は、乗員側にエアバッグを指向させるためにエアバッグ装置を回動させるものである。

【0031】図13及び図14において、エアバッグ装置41は、実施例2の場合と同様に、ケーシング42がシートバック3の側部に埋設され、そのシートフレーム43に取付用補強部材44を介して取付固定されているフレーム45に、外側方変位可能に取付けられている。

【0032】具体的には、ケーシング42において、後端部は、上下面に軸部材46が立設され、該軸部材46がフレーム45の第1規制部45aによって外側方側への所定量以上の移動が規制されるようになっている。一方、前端部は、リンク部材47を介してフレーム45に回動可能に連結され、リンク部材47の係合部47aとフレーム45の第2規制部45bとの係合で外側方側への所定量以上の移動が規制されるようになっている。このようにして、エアバッグ48の展開時に、エアバッグ装置41を回動させてエアバッグ48を乗員側に指向して展開させるガイド手段が構成されている。なお、49はインフレーター、50はエアバッグリッドである。

【0033】このように構成すれば、エアバッグ膨張時に、インフレーター49の爆発力によってケーシング42の前端部が大きく外側方向に移動する一方、後端部が小さく外側方向に移動する。そして、軸部材46の外側方への、所定量以上の移動がフレーム45の第1規制部45aで抑制される一方、リンク部材47によって前端部の外側方への移動量もリンク部材47の係合部47aとフレーム45の第2規制部45bとの係合で規制され、結果として、ケーシング42の前端部が後端部よりも大きく外側方に変位する。

【0034】このように、ケーシング42の前端部が後端部よりも大きく外側方に変位して、ケーシング42の前端部がドアと乗員との間に向けられ、その状態でケーシング42よりエアバッグ48が膨張展開するので、ドアと乗員との間をエアバッグ48が前後方向に後方から前方に乗員側に指向されて展開することになり、乗員Mの側部の保護が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の車体側部のエネルギー吸収構造を示す概略図である。

【図2】エアバッグの展開方向の説明図である。

【図3】図1のA-A線における断面図である。

【図4】エアバッグリッドの閉状態の斜視図である。

【図5】エアバッグリッドの開状態の斜視図である。

【図6】長孔の端部の斜視図である。

【図7】変形例の図4と同様の図である。

【図8】アームレストにエアバッグ装置を配設する場合の説明図である。

【図9】エアバッグを上部バッグと下部バッグとで構成する場合の説明図である。

【図10】エアバッグの仕切部の斜視図である。

【図11】実施例2についての図1と同様の図である。

【図12】図11のB-B線における断面図である。

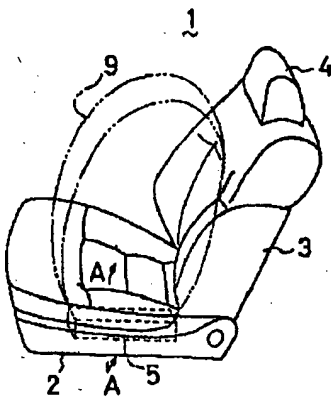
【図13】実施例3の、エアバッグリッドの閉状態の断面図である。

【図14】エアバッグリッド開状態の断面図である。

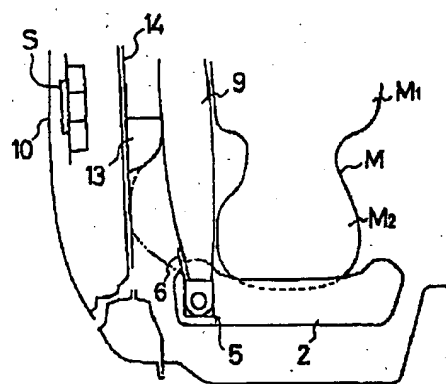
【符号の説明】

- 1 座席シート
- 2 シートクッション
- 3 シートバック
- 5, 31, 41 エアバッグ装置
- 6, 35, 50 エアバッグリッド
- 8, 34, 49 インフレーター
- 9, 32, 48 エアバッグ
- 10 ドア
- 13 アームレスト
- 15 ガイド手段
- S 衝撃センサ(衝撃検出手段)

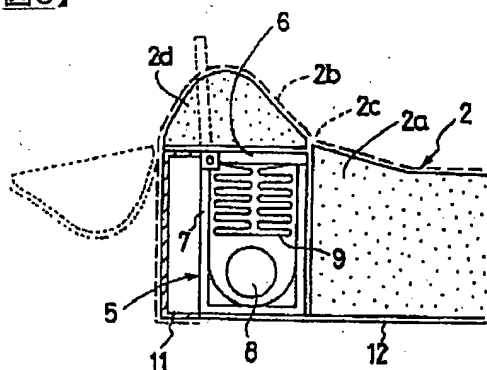
【図1】



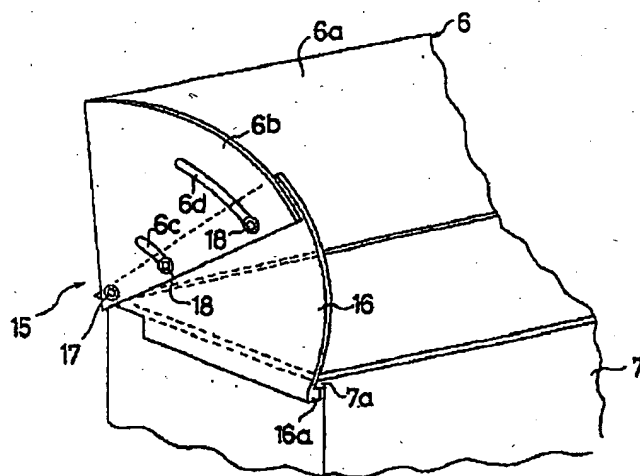
【図2】



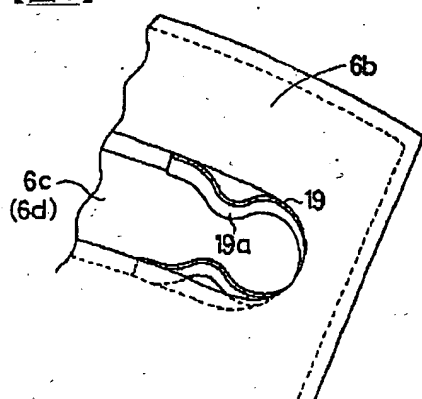
【図3】



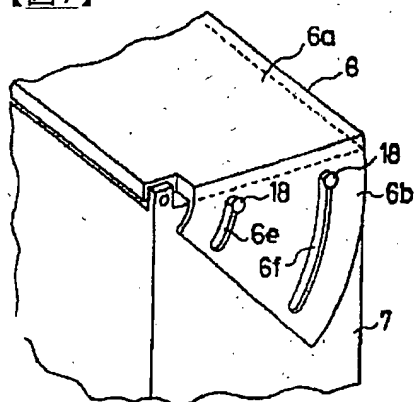
【図4】



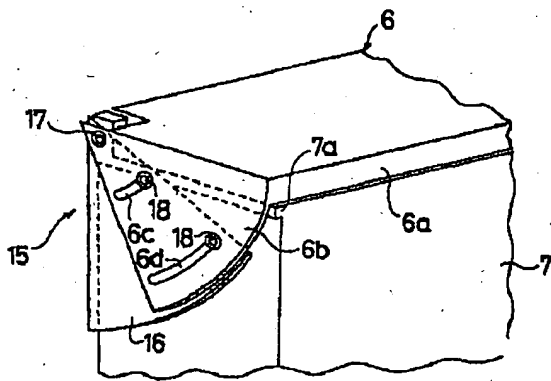
【図6】



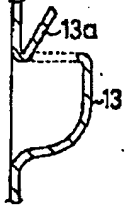
【図7】



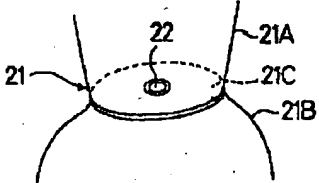
【図9】



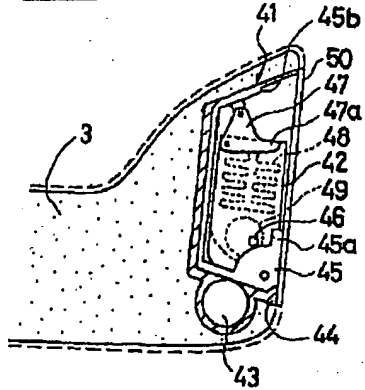
【図8】



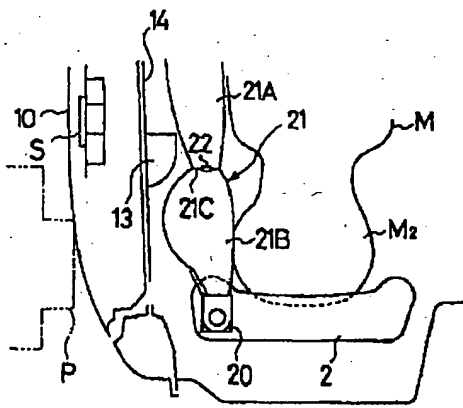
【図10】



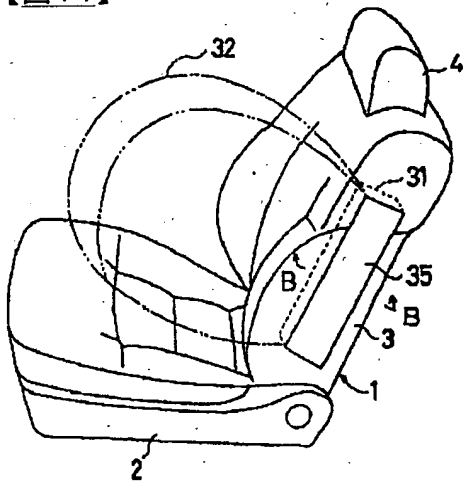
【図13】



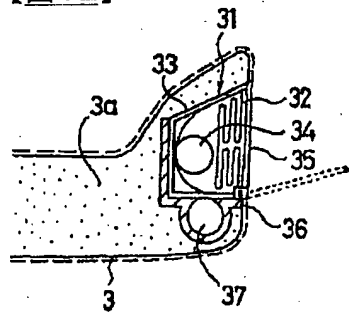
【図5】



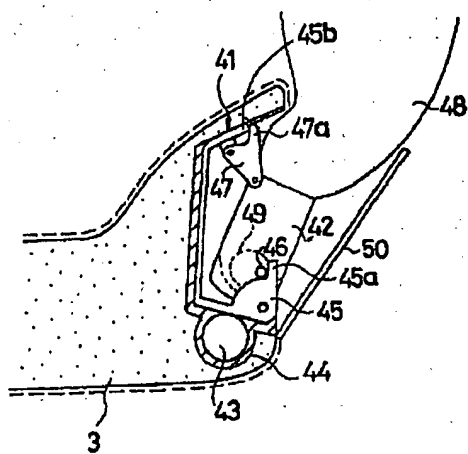
【図11】



【図12】



【図14】



(11) Japanese Patent Laid-Open No. 2933894

(43) Publication Date: May 10, 1998

(21) Application No. 9-199317 (Division of 3-21097)

(22) Application Date: February 14, 1991

(73) Applicant: Mazda Motor Corp.

(72) Inventors: MURASHIGE et al.

(74) Agent: Patent Attorney, Hiroshi MAEDA

(54) [Title of the Invention] ENERGY ABSORBING STRUCTURE OF
VEHICLE BODY SIDE

(57) [Claims]

[Claim 1] An energy absorbing structure of a vehicle body side in which an airbag apparatus for side collision, inflating between a vehicle body side wall forming a vehicle body side and a crew member is arranged on a seat slidably adjustable forward and backward, comprising:

impact detecting means detecting an impact force applied to said vehicle body; and

an airbag unit having an inflator activated on the basis of a signal from said impact detecting means and an airbag fixed to said inflator and developing by the action of said inflator;

wherein said airbag unit is arranged on a side end of said vehicle body side seat, and said airbag is constructed

integrally so as to have two air chambers including a lower airbag section corresponding to the waist of said crew member in contact with the vehicle body side, and an upper airbag section corresponding to the chest of the crew member in contact with the vehicle body side, and an inflation timing delay member is provided so that the upper airbag is inflated in delay as compared with the lower airbag.

[Claim 2] An energy absorbing structure of a vehicle body side in which an airbag unit for side collision, which develops in the space between the vehicle body side wall forming the body side having an arm rest and a crew member is arranged on a sheet slidably adjustable forward and backward, comprising:

impact detecting means detecting an impact force applied to said vehicle body; and

an airbag unit having an inflator activated on the basis of a signal from said impact detecting means and an airbag fixed to said inflator inflating by the action of said inflator;

wherein said airbag unit is arranged on the side end portion of said vehicle side wall of said seat, and said airbag is composed of a lower airbag which develops below said arm rest and an upper airbag which develops above said arm rest formed integrally, an inflation timing delay member being provided so that the upper airbag inflates in delay as

compared with the lower airbag.

[Claim 3] The energy absorbing structure provided on a vehicle body side according to claim 1 or 2, wherein said upper airbag is formed into a smaller size in the vehicle width direction than the lower airbag.

[Claim 4] The energy absorbing structure provided on a vehicle body side according to claim 1 or 2, wherein said airbag unit has a pressure control valve regulating the amount of gas input from the lower airbag into the upper airbag, said pressure control valve being arranged at the height of said arm rest.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field] The present invention relates to an energy absorbing structure of a vehicle side portion which, upon application of a relatively large impact from outside onto the vehicle side portion, absorbs the impact energy caused by such an impact to ensure safety of the crew members in the vehicle room, thus serving as a counter-measure against side collision.

[0002]

[Background Art] In a vehicle such as an automobile, it is generally known to provide an airbag apparatus having inflators and airbags, inflate airbags normally in a shrinkage state when a relatively large impact force is

applied upon collision, and alleviate the impact force acting on crew members in the vehicle room by means of the inflated airbags, thus ensuring safety of the crew members.

[0003] As a structure as described above, particularly as a counter-measure against side collision, for example, Japanese Unexamined Utility Model Publication No. 1-117957 discloses one having an impact sensor which is activated by an impact force applied from a side of the vehicle side, and provided with folded airbag and propulsion means causing inflation of the airbags in response to a signal from this sensor contained in an arm rest inside the vehicle body side.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] However, in the conventional airbag apparatus for side collision, an airbag is inflated at a time. If energy absorption is to be accomplished sufficiently upon occurrence of a side collision, therefore, it is necessary to keep a large airbag in an inflated state for a long period of time. The present inventor thus found that this leads to various problems including the necessity to improve the material quality for inhibiting air leakage of the airbag, an increase in the amount of triggering agent, an increase in cost, and noise.

[0005] More specifically, upon occurrence of a side collision, the portion of a seated crew member near the waist the waist collides with the door and subjected to an

impact force. Then, after the lapse of a certain period of time, his chest hits the door and shows a motion suggesting the action of the impact force. When absorbing at a time the energy caused in two parts of human body subjected to such an impact at different timings by an airbag inflated once, the airbag must be kept inflated for a long period of time under a high pressure, thus causing the various problems as described above.

[0006]

[Means for Solving the Problems] The invention recited in claim 1 provides an energy absorbing structure of vehicle body side in which an airbag apparatus for side collision, inflating between a vehicle body side wall forming a vehicle body side and a crew member is arranged on a seat slidably adjustable forward and backward, comprising impact detecting means detecting an impact force applied to the vehicle body; and an airbag unit having an inflator activated on the basis of a signal from the impact detecting means and an airbag fixed to the inflator and developing by the action of the inflator; wherein the airbag unit is arranged on a side end of the vehicle body side seat, and the airbag is constructed integrally so as to have two air chambers including a lower airbag section corresponding to the waist of the crew member in contact with the vehicle body side, and an upper airbag section corresponding to the chest of the crew member in

contact with the vehicle body side, and an inflation timing delay member is provided so that the upper airbag is inflated in delay as compared with the lower airbag.

[0007] The invention recited in claim 2 provides an energy absorbing structure of a vehicle body side in which an airbag unit for side collision, which develops in the space between the vehicle body side wall forming the body side having an arm rest and a crew member is arranged on a sheet slidably adjustable forward and backward, comprising impact detecting means detecting an impact force applied to the vehicle body; and an airbag unit having an inflator activated on the basis of a signal from the impact detecting means and an airbag fixed to the inflator inflating by the action of the inflator; wherein the airbag unit is arranged on the side end portion of the vehicle side wall of the seat, and the airbag is composed of a lower airbag which develops below the arm rest and an upper airbag which develops above the arm rest formed integrally, an inflation timing delay member being provided so that the upper airbag inflates in delay as compared with the lower airbag.

[0008] In the energy absorbing structure provided on a vehicle body side according to claim 1 or 2 as recited in claim 3, the upper airbag is formed into a smaller size in the vehicle width direction than the lower airbag. In the invention recited in claim 4, according to claim 1 or 2, the

airbag unit has a pressure control valve regulating the amount of gas input from the lower airbag into the upper airbag, the pressure control valve being arranged at the height of the arm rest.

[0009]

[Operation and Advantages] According to the inventions recited in claims 1 to 4, the configuration is such that the inflation timing of the upper airbag is in delay relative to the lower airbag. It is therefore possible to achieve energy absorption in match with timings of collision of member's waist and chest with the door upon occurrence of a side collision while inhibiting the above-mentioned problems, thus improving the crew member protecting performance.

[0010]

[Embodiments] Embodiments of the present invention will now be described in detail with reference to the drawings.

[0011] - Embodiment 1 -

In Fig. 1, reference numeral 1 represents a vehicle seat comprising a seat cushion 2, a seat back 3 and a head rest 4. An airbag apparatus 5 serving as an airbag unit is embedded in the side of the seat cushion 2.

[0012] The airbag apparatus 5 comprises, as shown in Figs. 2 and 3, an inflator 8 and an airbag 9 housed in a casing 7 having an attached airbag lid 6 capable of opening and closing, and is embedded in a cushion material 2a of the

seat cushion 2. In a seat skin 2b, a rupture section 2c is formed so that the seam is broken upon opening of the airbag lid 6. Upon occurrence of a side collision, when the airbag lid 6 is pressed by the developing pressure of the airbag 9, the above-mentioned rupture section 2c is broken and the lid 2d of the seat cushion 2 is released together with the airbag lid 6. The airbag 9 develops in the space between a door 10 serving as the vehicle side wall and the crew member M vertically from below to above. Reference numeral 11 represents a seat frame; 12, a reinforcing plate; and 13, an arm rest formed on the door trim 14.

[0013] The airbag lid 6 has such a structure that it does not open in excess of a prescribed degree of opening under the effect of guide means 15 regulating the developing angle as shown in Figs. 4 and 5. Unless the opening angle of the airbag 6 is regulated, the airbag 9 may develop to below the arm rest 13 as shown by a chain line in Fig. 2. This leads to a risk that the airbag does not reach the chest M1 of the crew member M and does not protect the chest M1 of the member M.

[0014] The airbag lid 6 has side plates 6b on both sides of a lid main body 6a, and these side plates 6b are rotatably attached, together with a sliding plate 16, to a casing 7. Arcuate long holes 6c and 6d around the rotation axis 17 are formed in the side plates 6b, and stopper pins 18 and 18

provided upright by the sliding plate 16 slidably engage with the long holes 6c and 6d. A stopper section 16 engaging with the stopper section 7a of the side edge of the casing 7 during lid opening is formed at an end of the sliding plate 16. As shown in Fig. 6, a leaf spring member 19 having a narrowest portion 19a is attached to an end of the long hole 6c (6d), so as to regulate the relationship between the airbag lid 6 and the sliding plate 16.

[0015] As a result of the above-mentioned configuration, when a side collision is detected by a collision detecting mechanism (two independent systems are arranged on both sides of the vehicle) arranged on the door 10 and based on an impact sensor S detecting a side collision, a trigger signal for causing development of the airbag 9 is sent to the inflator 8.

[0016] This signal causes explosion of the inflator 8 and inflation of the airbag 9, thus pressing the airbag lid 6 toward the releasing direction. This pressing force causes breakage of the rupture section 2c of the seat skin 2b, and the airbag lid 6 is released together with the lid section 2d (see the broken line in Fig. 3).

[0017] In this releasing of the airbag lid 6, the airbag lid 6 is first opened to a first set degree of opening under the effect of engagement relationship between the long holes 6c and 6d and the stopper pins 18 and 18. At this point in

time, the stopper pin 18 passes through the narrowest section 19a of the leaf spring member 19, and is located between the narrowest section 19a and the end. Since it is difficult to move at this position, the airbag lid 6 and the sliding plate 16 are kept in a prescribed connecting state.

[0018] Then, the sliding plate 16 is revolved along with revolution of the airbag lid 6 until the engagement section 16a of the sliding plate 16 engages with the engagement section 7a of the casing 7. As a result, the degree of opening of the airbag lid 6 varies until a second set degree of opening is reached, and is regulated.

[0019] As a result, the airbag apparatus 5 is arranged at the seat cushion 2 (seat 1) below the arm rest 13. Since the developing direction of the airbag 9 is regulated by the airbag lid 6, the airbag does not develop toward the space below the arm rest 13, but develops vertically from below to above in the space between the door 10 and the crew member M, thereby ensuring protection of the member M.

[0020] In the above-mentioned embodiment, a sliding plate 16 is used. It may however be omitted as shown in Fig. 7. In this case, the stopper pins 18 and 18 engaging with the long holes 6e and 6f of the airbag lid 6 are provided upright on the casing 7. A leaf spring member similar to the leaf spring member 19 is arranged at ends of the long holes 6e and 6f so as to maintain the opening state.

[0021] As shown in Fig. 8, the guide means 15 shown, for example, in Figs. 4 and 5 is applicable also to a structure in which the airbag apparatus (not shown) is provided at a top position in the arm rest 13, and the airbag is developed by means of the airbag lid 13a formed at an upper position thereof.

[0022] Furthermore, the following configuration may also be adopted for the purpose of first protecting the waist M2 of the member M. As shown in Figs. 9 and 10, the airbag 21 of the airbag apparatus 20 arranged on the side of the seat cushion 2 is divided into an upper airbag 21A and a lower airbag 21B. A pressure control valve 22 is provided in a partition 21c therebetween, whereby the lower airbag 21B may be inflated prior to the upper airbag 21A. In this configuration, the airbag 21 developing above and below the side of the seat cushion 2 first inflates to the level of the waist M2 of the crew member M to protect the waist M2 of the member M, and then, develops to the level of the chest M1. Therefore, the airbag 21 develops in the sequence from waist M1 to chest M2 in correspondence to the contacting timing with the inner surface of the door 10, thereby permitting more efficient impact absorption. P represents the bumper position.

[0023] - Embodiment 2 -

Embodiment 2 covers a case where an airbag apparatus is

arranged on the seat back.

[0024] As shown in Figs. 11 and 12, the airbag apparatus 31 is arranged on the side of the seat back 3 of the seat 1, so that, upon occurrence of a side collision, the airbag 32 develops from back to front in the space between the door 10 and the crew member M.

[0025] The airbag apparatus 31 comprises an airbag 32 and an inflator 34 housed in a casing 33, and embedded in a cushion material 3a of the seat back 3. So as to ensure sufficient protection of the side of the crew member, the airbag 32 has a thin elliptic shape.

[0026] Although not specifically shown, guide means regulating the degree of opening of the airbag lid 35 similar to that shown, for example, in Figs. 4 and 5 is provided in the casing 33. The casing 33 is fixed to a seat frame 37 via an attaching reinforcing member 36.

[0027] With the configuration as described above, sending of the triggering signal for developing the airbag 32 to the inflator upon occurrence of a side collision causes the inflator 34 to explode and the airbag to inflate, and presses the air bag lid 35 in the releasing direction. The airbag lid 35 is opened by the pressing force.

[0028] The degree of lid opening of the airbag lid 35 is regulated by the guide means for regulating the degree of opening of the airbag lid 35 as described above, to cause

opening of the lid to a set degree of opening.

[0029] As a result, the direction of development of the airbag 32 is regulated by the airbag lid 35, so that the airbag 32 develops in the forward-backward direction between the door 10 and the crew member M toward the member, thus ensuring protection of the member.

[0030] - Embodiment 3 -

This embodiment covers a case of rotating an airbag apparatus for directing the airbag toward the crew member.

[0031] In Figs. 13 and 14, an airbag apparatus 41 has a casing 42 embedded in the side portion of the seat back 3 as in Embodiment 2, and attached displaceably to outside to a frame 45 secured to a seat frame 43 via an attachment reinforcing member 44.

[0032] More specifically, in a casing 42, shaft members 46 are provided upright on the upper end and the lower surfaces at the rear end. Displacement of the shaft members 46 is regulated by a first regulating section 45a of the frame 45 not to move for more than a prescribed amount. On the other hand, the front end is rotatably connected to the frame 45 via a link member 47 and a movement thereof for more than a prescribed amount toward outside is regulated by the engagement with the engaging section 47a of the link member 47 and a second regulating section 45b of the frame 45. Thus, upon development of the airbag 48, guide means for

causing the airbag 48 to develop toward the crew member by rotating the airbag apparatus 41 is configured. Reference numeral 49 represents an inflator, and 50, an airbag lid.

[0033] With the configuration as described above, the front end of the casing 42 largely moves outside under the effect of the exploding force of the inflator 49 upon inflation of the airbag. On the other hand, the rear end slightly moves outside. While the movement of the shaft member 46 to outside is inhibited by the first regulating section 45a of the frame 45, the amount of outside displacement of the front end by the link member 47 is also regulated through engagement of the engagement section 47a of the link member 47 and a second regulating section 45b of the frame 45, resulting in a large outside displacement of the front end of the casing 42 relative to the rear end.

[0034] As described above, the front end of the casing 42 largely displaces outside relative to the rear end. The front end of the casing 42 is directed toward the space between the door and the member, and in this state, the airbag 48 inflates and develops more than the casing 42. The airbag 48 thus develops while being directed from rear to front between the door and the member, thus ensuring protection of the side of the member M.

[Brief description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a schematic view illustrating the energy

absorbing structure of the vehicle body side of Embodiment 1.

[Fig. 2] Fig. 2 is a descriptive view of the developing direction of the airbag.

[Fig. 3] Fig. 3 is a sectional view of Fig. 1 cut along the line A-A.

[Fig. 4] Fig. 4 is a perspective view of the closed state of the airbag lid.

[Fig. 5] Fig. 5 is a perspective view of the opening state of the airbag lid.

[Fig. 6] Fig. 6 is a perspective view of an end of a long hole.

[Fig. 7] Fig. 7 is a view similar to Fig. 4 of a variation of embodiment.

[Fig. 8] Fig. 8 is a descriptive view of a case where an airbag apparatus is arranged in an arm rest.

[Fig. 9] Fig. 9 is a descriptive view of a case where the airbag is composed of an upper bag and a lower bag.

[Fig. 10] Fig. 10 is a perspective view of the partition of the airbag.

[Fig. 11] Fig. 11 is a view similar to Fig. 1 for Embodiment 2.

[Fig. 12] Fig. 12 is a sectional view of Fig. 11 cut along the line B-B.

[Fig. 13] Fig. 13 is a sectional view of the closed state of the airbag lid in Embodiment 3.

[Fig. 14] Fig. 14 is a sectional view of the opening state of the airbag lid.

[Reference Numerals]

- 1: Seat
- 2: Seat cushion
- 3: Seat back
- 5, 31, 41: Airbag apparatus
- 6, 35, 50: Airbag lid
- 8, 34, 49: Inflator
- 9, 32, 48: Airbag
- 10: Door
- 13: Arm rest
- 15: Guide means
- S: Impact sensor (impact detecting means)